Corrigés

1

1. L'homme arrive à entendre des sons dont les fréquences sont comprises entre $20Hz$ et $20kHz$

2. Les deux raisons sont

- Existence de signaux parasites ayant la même fréquence que celle que nous voulons envoyer.
- Dimension trop grande des antennes.

3. a. La porteuse a un signal dont la fréquence est très élevée donc c'est $u_2(t)$.

b. $u_s(t) = k\, u_1(t).u_2(t) = k\left[U_{1m}\cos(2\pi ft) + U_0\right]U_{2m}\cos(2\pi Ft)$

$u_s(t) = k\ U_{2m}\left[U_{1m}\cos(2\pi ft) + U_0\right]\cos(2\pi Ft).$

$u_S(t) = A(t)\cos(2\pi Ft)\ avec\ A(t) = kU_{2m}\left[U_{1m}\cos(2\pi ft) + U_0\right]$

c. C'est une modulation d'amplitude car $A(t)$ est proportionnelle à $u_1(t)$.

Donc il y a bien le signal $u(t)$ qui a été modulé en amplitude.

4a. Pour avoir une bonne modulation il faut que le taux de modulation m doit être inférieur à 1.

b. $m = \dfrac{U_{s\max} - U_{s\min}}{U_{s\max} + U_{s\min}} = \dfrac{1,8 - 0,6}{1,8 + 0,6} = 0,5$

5a. $u_s(t) = A(t)\cos(2\pi Ft)$

; Or $A(t) = kU_{2m}U_0\left[1 + m\cos(2\pi ft)\right]$ avec $m = \dfrac{U_{1m}}{U_0}$

$u_s(t) = kU_{2m}U_0\cos(2\pi Ft) + kU_{2m}U_0 m\cos(2\pi ft)\cos(2\pi Ft)$

En tenant compte de $\cos a\cos b = \dfrac{1}{2}\cos(a+b) + \dfrac{1}{2}\cos(a-b)$

On obtient $u_s(t) = kU_{2m}U_0\cos(2\pi Ft) + \dfrac{1}{2}kU_{2m}U_0 m\cos\left[2\pi(F+f)t\right] + \dfrac{1}{2}kU_{2m}U_0 m\cos\left[2\pi(F-f)t\right]$

b. Le spectre du signal modulé comporte les fréquences F, F-f et F+f

Qarray.tn -Aqra Blech- Qarray.tn